

(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 55985 B1** (51) Cl. internationale : **C22C 29/00**
- (43) Date de publication : **31.10.2023**
-
- (21) N° Dépôt : **55985**
- (22) Date de Dépôt : **19.01.2021**
- (30) Données de Priorité : **11.02.2020 BE 202005083**
- (86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT: **PCT/EP2021/051040 19.01.2021**
- (71) Demandeur(s) : **MAGOTTEAUX INTERNATIONAL S.A., Rue A. Dumont 4051 Vaux-sous-Chèvremont (BE)**
- (72) Inventeur(s) : **MARGUILLIER, David ; CLERMONT, Benoît ; TRAN, Michel**
- (74) Mandataire : **ATLAS INTELLECTUAL PROPERTY**
- (86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation : EP 21701695.5
-
- (54) Titre : **PIECE D'USURE COMPOSITE**
- (57) Abrégé : La présente invention se rapporte à une pièce d'usure composite comportant une matrice en alliage ferreux et au moins un renfort en céramique sous forme d'insert avec une structure ajourée, la structure ajourée comportant des trous borgnes, le côté borgne des trous étant positionné du côté le plus sollicité de ladite pièce d'usure.

Revendications

1. Pièce d'usure composite comportant une matrice en alliage ferreux et au moins un renfort en céramique sous forme d'insert (1) avec une structure ajourée, la structure ajourée comportant des trous borgnes (2), le côté borgne des trous étant positionné du côté le plus sollicité (3) de ladite pièce d'usure.
2. Pièce d'usure composite selon la revendication 1, dans laquelle ledit insert de céramique comporte au moins deux zones (A,B), la zone la plus sollicitée (A) comportant une majorité de trous borgnes (2) et la zone la moins sollicitée (B) comportant une majorité de trous débouchants (4).
3. Pièce d'usure composite selon les revendications 1 ou 2 dans laquelle la section des trous de l'insert en céramique (1) dans la zone (A) est inférieure à la section dans la zone (B) de ladite pièce d'usure.
4. Pièce d'usure composite selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle la section totale des ouvertures dans l'insert (1) du côté (A) est inférieure à la section totale des ouvertures du côté (B).
5. Pièce d'usure composite selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle le côté borgne de l'insert en céramique (1) est partiellement ou entièrement formé par une céramique de composition différente de celle formant la zone (B) avec les trous débouchants (4).
6. Pièce d'usure composite selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle existent au moins deux structures de renfort céramiques superposées (D,E) dans la zone (A).
7. Pièce d'usure composite selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle les trous borgnes sont disposés de manière oblique dans l'insert.
8. Pièce d'usure composite selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle les trous borgnes ont une forme tronconique.
9. Pièce d'usure composite selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle l'insert en céramique (1) comporte de l'alumine-zircone.
10. Pièce d'usure composite selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle l'insert en céramique (1) comporte des carbures formés *in situ* par réaction exothermique auto-propagée, de préférence du carbure de titane.
11. Pièce d'usure composite selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle l'insert en céramique (1) comporte des grains d'un composite céramique métallique (CERMET).
12. Pièce d'usure composite selon l'une quelconque des revendications précédentes dans laquelle la structure céramique comporte de l'alumine-zircone dans des proportions d'alumine allant de 10 à 90 % en volume et de zircone allant de 90 à 10 %

en volume, la zircone étant éventuellement stabilisée à l'oxyde d'yttrium.

13. Méthode pour la réalisation d'une pièce d'usure selon l'une quelconque des revendications précédentes comportant les étapes suivantes :

- mise à disposition d'un moule pour la réalisation d'une pièce d'usure par coulée d'un alliage ferreux ;
- placement d'un insert selon l'une quelconque des revendications 1 à 12 sous forme d'agrégat de granulés millimétriques de matière céramique ou de précurseurs de matière céramique infiltrable dans le moule avec le côté borgne du côté le plus sollicité de la pièce d'usure ;
- infiltration de l'insert par l'alliage ferreux liquide.

14. Méthode selon la revendication 13 dans laquelle l'alliage ferreux comporte de l'acier ou de la fonte.

15. Méthode selon les revendications 13 ou 14 dans laquelle les agrégats de granulés millimétriques de céramique où des agrégats de précurseurs de céramiques infiltrables sont sélectionnés parmi les compositions suivantes:

- Alumine-zircone dans des proportions 90/10 à 10/90, la zircone étant éventuellement stabilisée à l'oxyde d'yttrium ;
- Carbone et titane en poudre comportant optionnellement de la poudre de fer en tant que modérateur de la réaction initiée par la coulée de l'alliage ferreux ;
- Composites métaux-céramiques (CERMET).